

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08181894 A**

(43) Date of publication of application: **12 . 07 . 96**

(51) Int. Cl

**H04N 5/225**

**G02B 27/22**

**G03B 15/00**

**G03B 15/12**

**G03B 35/08**

**H04N 5/232**

**H04N 5/335**

**H04N 7/18**

(21) Application number: **07274362**

(22) Date of filing: **23 . 10 . 95**

(30) Priority: **25 . 10 . 94 JP 06260546**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor: **KIMURA MASANOBU**

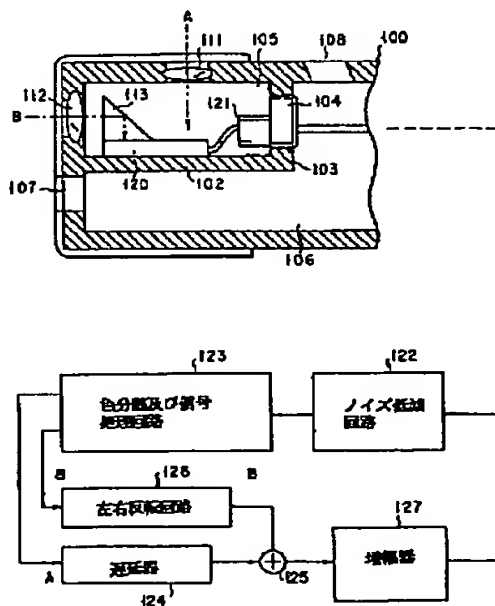
(54) VIDEO CAMERA

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a camera capable of performing photographing in plural directions even though it is small and effective for the acquisition of monitoring image information and stereoscopic image information.

**CONSTITUTION:** An image A is image-formed on the image forming face on the right side of a solid-state image pickup element 120 via a lens 111, and an image B on the image forming face on the left side via a lens 102 and a prism 103. Image pickup signals acquired on the right and left image pickup faces are separated by a color separation and signal processing circuit 123.

**COPYRIGHT:** (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-181894

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) IntCl*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/225		C		
G 0 2 B 27/22				
G 0 3 B 15/00		S		
15/12		Z		
35/08				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-274362

(22) 出願日 平成7年(1995)10月23日

(31) 優先権主張番号 特願平6-260546

(32) 優先日 平6(1994)10月25日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 木村 正信

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

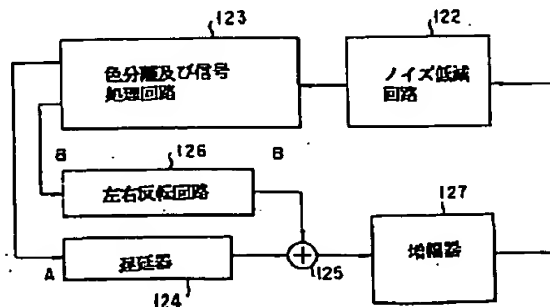
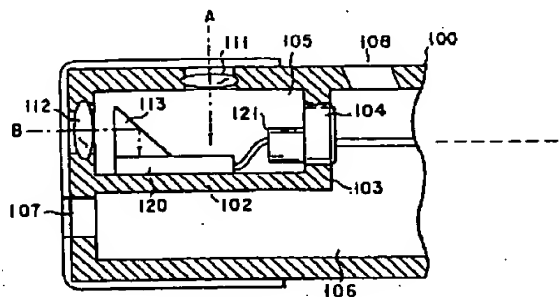
(74) 代理人 弁理士 鈴木 武彦

(54) 【発明の名称】 ビデオカメラ装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、小形であっても複数方向の撮影が可能であり、監視画像情報や立体画像情報を得るにも有効なカメラを得るものである。

【解決手段】 固体撮像素子120の右側の結像面にはレンズ111を介して像Aが結像され、左側の結像面にはレンズ102、プリズム103を介して像Bが結像される。左右の結像面で取得された撮像信号は、色分離及び信号処理回路123で分離される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 筐体の異なる位置に設けられた第1と第2の光学系と、  
前記筐体の内部に設けられ、前記第1と第2の光学系からの第1と第2の光学像を結像するためのそれぞれの結像面を、画面分離ブラック部で分離して有する固体撮像素子と、  
前記固体撮像素子から読み出された前記第1と第2の光学像に対応した第1と第2の撮像信号を分離する撮像信号分離手段と具備したことを特徴とするビデオカメラ装置。

【請求項2】 前記固体撮像素子の結像面の一部は、前記第1と第2の光学系の少なくとも1つと一体化されていることを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ装置。

【請求項3】 前記固体撮像素子は、その結像面が前記筐体の軸と平行になるように配置されていることを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ装置。

【請求項4】 前記第2の光学系は、反射部材を介して前記固体撮像素子の結像面に光学像を導き、前記第1の光学系は直接前記固体撮像素子の結像面に光学像を導くように構成されていることを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ装置。

【請求項5】 前記第1及び第2の光学系は、それぞれが反射部材を介して前記固体撮像素子の結像面にそれぞれの光学像を導くように構成されていることを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ装置。

【請求項6】 前記撮像信号分離手段から分離された一方の撮像信号に対しては水平走査の時間軸を反転処理を施す左右反転回路をさらに有することを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ装置。

【請求項7】 前記左右反転回路から出力された第2の撮像信号と、前記前記撮像信号分離手段から分離された他方の撮像信号とを時間多重して、1画面用のビデオ信号に変換する手段をさらに具備したことを特徴とする請求項6記載のビデオカメラ装置。

【請求項8】 筐体内部の固体撮像素子と、  
第1の反射部材を介して前記固体撮像素子の第1の結像面に第1の光学像を導く第1の光学系と、  
第2の反射部材を介して前記固体撮像素子の第2の結像面に第2の光学像を導く第2の光学系と、  
直接前記固体撮像素子の第3の結像面に第3の光学像を導く第3の光学系とを具備したことを特徴とするビデオカメラ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、監視カメラ、立体カメラ、内視鏡カメラ等として有効なビデオカメラ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の簡易型の工業用監視カメラシステ

ムとして、複数のビデオカメラを用意し、このカメラの出力を画像合成器に導き、画像合成器出力をモニタの画面に同時表示するものがある。また電子内視鏡カメラとして、直視型のカメラと、側視型のカメラがある。この直視型カメラと側視型カメラはそれぞれ目的に応じて使いわけて使用される。

【0003】 上記したように従来は、カメラを複数用意してそれぞれのカメラ出力の画像合成を行って、同一画面で見たり、また、撮影条件によりカメラのタイプを使いわけている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のシステムでは、監視カメラとして非常に小型で1個が用意された場合に、同時に複数の画面を得ることができない。電子内視鏡カメラにおいて同時に複数方向の撮影が要求された場合に、従来の撮像装置では対応できないという問題がある。

【0005】 そこでこの発明は、小形であっても複数方向の撮影が可能なビデオカメラ装置を提供することを目的とする。またこの発明は、監視用画像情報や立体画像情報を得るにも有効なビデオカメラ装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するためにこの発明のビデオカメラ装置は、筐体の異なる位置に設けられた第1と第2の光学系と、前記筐体の内部に設けられ前記第1と第2の光学系からの第1と第2の光学像を結像する結像面を有した固体撮像素子と、前記固体撮像素子から読み出された前記第1と第2の光学像に対応した第1と第2の撮像信号を分離する撮像信号分離手段と具備するものである。上記の手段により、小形で筐体内部に設けられた固体撮像素子により、複数角度からの撮像情報を同時に得ることができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1はこの発明の第1の実施の形態の構成を示し、図2の(A)、(B)には、動作説明のための画像配置例を示し、図2の(C)には固体撮像素子の例を示している。

【0008】 図1において、100はカメラ本体の筐体であり、例えば円筒形である。筐体100の先端部には、透明の材質でなる保護キャップ101が被せられている。筐体100の内部には、軸方向へ仕切り板102が設けられている。仕切り板102の先端は、筐体100の先端の壁と一体になり、また仕切り板102いつの後端は、後部板103と一体になっている。この後部板103は、筐体100の側部の内壁に一体化されている。そして、後部板103には、円形の穴が形成されており、ここには、栓104が取り付けられている。これにより、仕切り板102と、後部板103と、筐体10

3

0の一部内壁は、収容部105を形成している。収容部105は、密閉され防水が図られている。

【0009】ここで、筐体100の収容部105の側部には、レンズ111が設けられており側視が可能となっている。またこの筐体100の収容部105の前方には、レンズ112が設けられ直視が可能となっている。レンズ111から導入された例えば光学像Aは、直接固体撮像素子120の例えば右側結像面に結像される。またレンズ112から導入された光学像Bは、プリズム113により方向変換されて、前記固体撮像素子120の例えば左側結像面に結像される。

【0010】図2(A)は、固体撮像素子120の結像面の像を光電変換して読み出した場合の像A、Bの状態を模式的に示している。像Bは、プリズム103で方向転換される際に左右が入れ代わっている。

【0011】固体撮像素子120の光電変換出力は、出力増幅器121を介して導出され、ノイズ低減回路122でノイズ低減処理を受ける。ノイズ低減された撮像信号は、色分離及び信号処理回路123に入力され、規格のビデオ信号としてデコードされる。ここで、この信号処理回路123は、像Aと像Bを分離する機能を有しそれぞれの信号を分離して出力する。この分離処理は、信号が出力されるときに例えば水平走査の中間位置でスイッチにより振り分ける方式である。像A、Bが上下方向に並ぶような撮影の場合は、垂直走査の中間位置でスイッチにより振り分ければよい。

【0012】像Aの信号は遅延器124を介して合成器125に供給されるが、像Bの信号は左右反転回路126を介して左右位置が反転されて合成器125に供給される。合成器125は、左右反転回路126から出力された撮像信号と、色分離及び信号処理回路123で分離された撮像信号とを時間多重して、1画面用のビデオ信号に変換する。合成器125の出力は、出力増幅器127を介してモニタに供給される。モニタ130では、図2(B)に示すように、像A、Bが正常に表示される。なお、左右反転回路126は、撮像信号の水平走査の時間軸に反転処理を施すものでメモリを用いた処理を行っている。よって、左右反転回路126で時間的遅延が生じるので、その分の調整のために像Aの信号は合成器125に入力する前に遅延器124で遅延されている。

【0013】通常の固体撮像素子の場合は、図2(C)に示すように、水平走査方向の最後の部分に暗電流の影響を避けるために光学的黒(オブティカルブラック)部140を設けているが、この発明の装置で使用される素子は、左右中央にも光を遮断する画面分離ブラック部141を設けている。画面分離ブラック部141は、固体撮像素子を製造するときに、感光部の上に設けられた絶縁剤である透明保護層の上にアルミを印刷または塗布することにより構成される。

【0014】なお上記ビデオカメラが、正面の像Aと上

4

または下方向の像Bを撮影するものであれば、上述した左右反転は上下反転処理となる。図2(C)に示した撮像素子の出力信号がそのまま画面上に表示された場合、画面分離ブラック部141の影響が表れる。即ち、画面中心に黒帯が表れる。そこで左右反転回路126の読み出し時間や、遅延器124の遅延時間を調整することにより、黒帯を除くことができる。

【0015】図3(A)には、固体撮像素子120の撮像面側の具体的構造の例を示している。固体撮像素子120の上面には、オブティカルブラック部140、画面分離ブラック部141及び水平ラインの開始部分に対応して、遮光部材151、152、153が一体化されて配置される。特に遮光部材152は、左右の撮像領域の光が干渉しないように左右の撮像領域間の光を遮断している。またこの遮光部材151、152、153は、プリズム113及び保護ガラス114と固体撮像素子120を一体化するためのスペーサとしても兼用されている。

【0016】図3(B)には、上記の固体撮像素子120から読み出された信号S1と、通常の固体撮像素子から読み出された信号S2とを比較して示している。このようにこの装置における固体撮像素子120からは、従来と同様な通常の読み出しを行っても2画面分の映像信号を得ることができる。

【0017】上記の実施例は、2方向の被写体を撮像する例について述べたが、この発明はこの実施例に限定されるものではない。図1に戻って説明する。

【0018】図1の筐体100の内部において、仕切り板102の収容部105と反対側、つまり図面では下側には、さらに空間的余裕がある。そしてこの空間部106の前方には、貫通穴107が形成されている。これは、さらに前方を照明するための照明具や、さらには手術等に利用する鉗子を設けるための穴として利用できる。図面上では、1つの貫通穴107が示されているが、さらに複数が用意されている。また、筐体100の側部にも照明を行うための貫通穴108が設けられている。

【0019】図1に示したビデオカメラ装置は、医療用のカメラとして用いた場合、その機能を有効に発揮することができる。例えば患者の胃を監視する場合、カメラの向きを変えなくても前方と側部を同時に撮像することができる。

【0020】このビデオカメラ装置において信号処理が行われる場合、色分離及び信号処理回路123では、まず色信号生成処理が行われ、次に左右画面の分離処理が行われる。色信号生成処理を先行して行う理由は、色同期を乱さないためである。仮に先に左右画面の分離処理が行われると色再現が困難になる。

【0021】上記の説明では、筐体100は外周の外観が円形筒状であるとしたが、楕円形であってもよく、ま

た三角、四角などの形状であってもよい。また上記の固体撮像素子120は、カラーフィルタを有するカラー固体撮像素子であるが、白黒のものでよいことは当然である。また筐体100はレンズを一体に有するように透明材質のもので成形されてよい。

【0022】さらに上記の実施例において、ノイズ低減回路122、色分離及び信号処理回路123、左右反転回路126、遅延器124、合成器125、増幅器127が一体となって筐体100内に収容される場合には、十分な防水と振動に強い固定機構が採用される。ノイズ低減回路122、色分離及び信号処理回路123、左右反転回路126、遅延器124、合成器125、増幅器127が一体となって筐体100内に収容されるとしているが、これらは筐体外部の遠隔位置に設けられてもよい。また、左右反転回路126の出力信号と遅延器124の出力信号とは合成器125で合成されているが、それぞれ別々のモニタに導くようにしてもよい。

【0023】図4(A)はさらにこの発明の他の実施例である。図4(A)に示すように、この実施例の場合、第1、第2、第3のレンズ201、202、203を備える。第1のレンズ201は、保護ガラス211を介して固体撮像素子300の左右中央撮像面301に像を結像させる。第2のレンズ202は、左側部からの光学像をプリズム212を介して固体撮像素子300の左側撮像面302に結像させる。第3のレンズ203は、左側部からの光学像をプリズム213を介して固体撮像素子300の右側撮像面303に結像させる。351、352、353、354は、各撮像面を光学的に分離する遮光部材である。また、遮光部材351、352、353、354に対応する位置には、固体撮像素子300に画面分離ブラック部361、362、363、364が形成されている。

【0024】この構成によると、図4(B)に示すように270度の光学歪みの少ない広角カメラを実現することができる。そしてモニタ上には図4(C)に示すように正面画像、左側画像、右側画像を映し出すことができる。

【0025】このビデオカメラ装置は、監視カメラとして用いることにより、その効果を発揮することができる。また自動車に取り付けることにより運転者は、前方、左右を監視するときに、有効に活用することができる。また自動車の後方の取り付けでもよい。この場合も自動車の後方と左右を監視する場合に有効に活用することができる。

【0026】この発明は上記の実施例に限定されるものではない。立体撮像ビデオカメラとして適用することもできる。図5は立体撮像ビデオカメラの構成例を示している。

【0027】筐体500には、輻輳角を有した左右の撮像レンズ5L、5Rが取り付けられており、このレンズ

5L、5Rを通して入射した光学像AL、ARは、それぞれプリズム部あるいは反射鏡部51L、51Rを介して、固体撮像素子520の撮像面の左右に導かれている。固体撮像素子520から読み出された撮像信号は、増幅器521を介して、左右分離回路522に入力されて左右の撮像信号が分離導出される。左右のビデオ信号を立体視する手法としては、のぞき式、眼鏡式等の各種の方法がある。

【0028】図6は、さらにこの発明の他の実施例である。この実施例では筐体600の中心軸を挟んで固体撮像素子120R、120Lが背面を対向させて接着剤により一体化されて配設されている。固体撮像素子120R、120Lのそれぞれの後部の撮像領域(結像面)に対向してレンズ111R、111Lが設けられている。レンズ111R、111Lは筐体600の側部に取り付け固定されている。また、固体撮像素子120R、120Lのそれぞれの前部の撮像領域には、それぞれプリズム113R、113Lが一体化されている。プリズム113R、113Lに対しては、それぞれレンズ112R、112Lからの光学像が導かれている。レンズ112R、112Lは筐体600の前方の壁部の穴に取り付け固定されている。

【0029】固体撮像素子120R、120Lは、その前方のエッジ及び側部のエッジが筐体600の内部に形成されている支持部611により支持され、また後方のエッジは固定部材612により保持されている。また固定部材612は、固体撮像素子120R、120Lに接続される配線を導出する部分も備えている。

【0030】このビデオカメラ装置によると、前方と左右の側部をそれぞれ撮像し、視野を拡大することができる。撮像信号をどのように処理してそして表示するかは、撮像信号を分離処理するビデオ信号処理回路により決めることができる。

【0031】上記の実施例では、支持部611は筐体600の内部に形成されたとした。しかし支持部611は、回転軸であってもよい。この場合は、固体撮像素子120R、120L、プリズム113R、113Lは一体化され、回転可能に筐体内部に設けられる。一体化された状態を撮像ユニットという。またレンズ111R、111Lの他に、同一円周上に倍率の異なる他のレンズが配置されてもよい。このようにすると、撮像ユニットの回転方向を選択することにより、近い被写体と遠い被写体を撮像する場合とでレンズを使いわけることができる。

【0032】図7はこの発明の他の実施例である。この実施例では、保護キャップ101が複数のコンバーティングレンズ115116、117、…(116、117は図示せず)を円周上に有する、この保護キャップ101は筐体100の回りを回転できる。これにより、コンバーティングレンズの1つが選択的にレンズ111に対

7

応することができる。この実施例によれば、コンバーティングレンズを切り替えることにより、倍率の異なる画像信号を得ることができる。他の部分は、図1の実施例と同じであるから説明は省略する。上記したようにこの発明によれば、小形であっても複数方向の撮影が可能であり、立体画像情報を得るにも有効なビデオカメラ装置を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明のビデオカメラ装置の一実施例を示す説明図である。

【図2】 図1のビデオカメラ装置の動作を説明するために示した画像の説明図及び図1のビデオカメラ装置の固体撮像素子の説明図である。

【図3】 この発明のビデオカメラ装置の固体撮像素子部を取り出して示す図及び固体撮像素子からの読み出し信号の説明図である。

【図4】 この発明の他の実施例によるビデオカメラ装置を示す説明図及びこのビデオカメラ装置の撮像エリアを示す説明図及びこのビデオカメラ装置により撮像した画面の説明図である。

8

【図5】 この発明のさらに他の実施例によるビデオカメラ装置を示す図である。

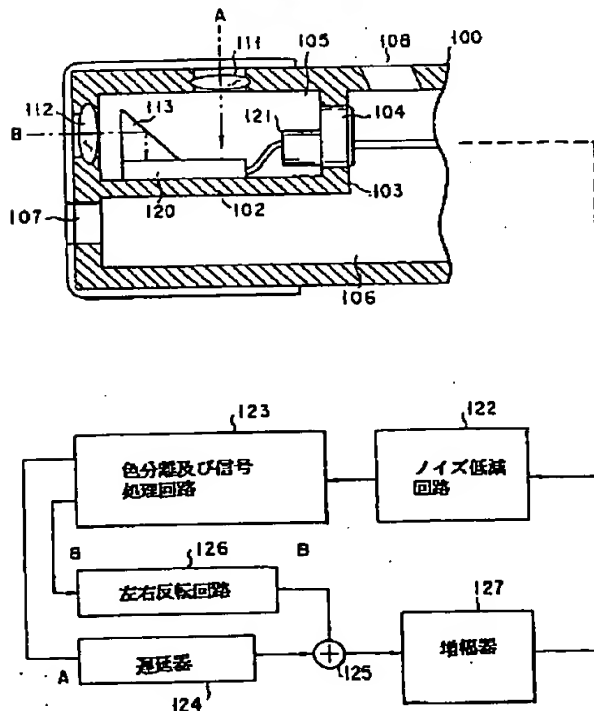
【図6】 この発明のまた他の実施例によるビデオカメラ装置を示す図である。

【図7】 この発明の他の実施例によるビデオカメラ装置を示す図である。

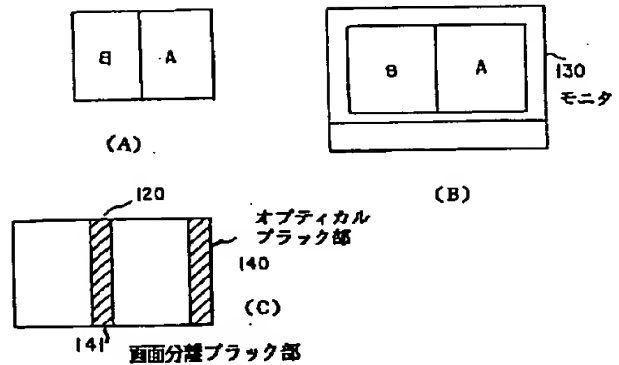
#### 【符号の説明】

100…筐体、101…保護キャップ、102…仕切り板、103…後部板、104…栓、105…収容部、111、112…レンズ、113…プリズム、114…保護ガラス、115…コンバータレンズ、120…固体撮像素子、121…出力増幅器、122…ノイズ低減回路、123…色分離及び信号処理回路、124…遅延器、125…合成器、126…左右反転回路、127…出力増幅器、130…モニタ、140…オプティカルブラック部、141…画面分離ブラック部、151～153…遮光部材、201～203…レンズ、211…保護ガラス、212、213…プリズム、300…固体撮像素子、500、600…筐体、5L、5R…レンズ、520、120R、120L…固体撮像素子。

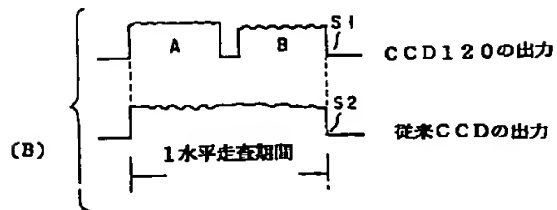
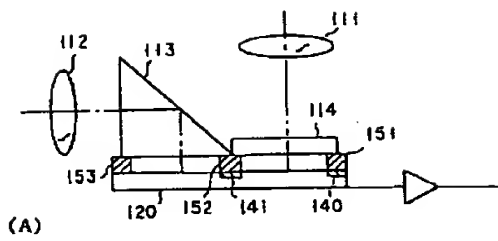
【図1】



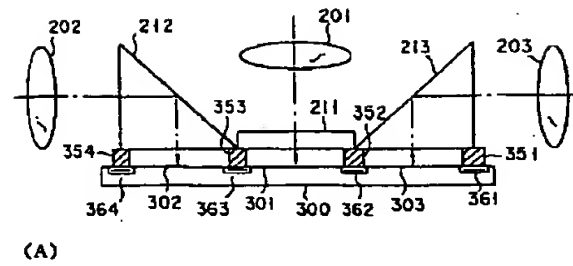
【図2】



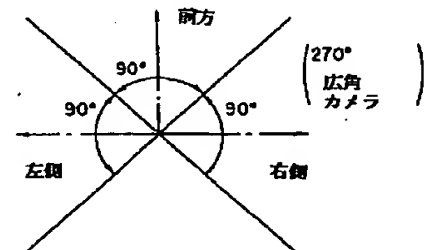
【図3】



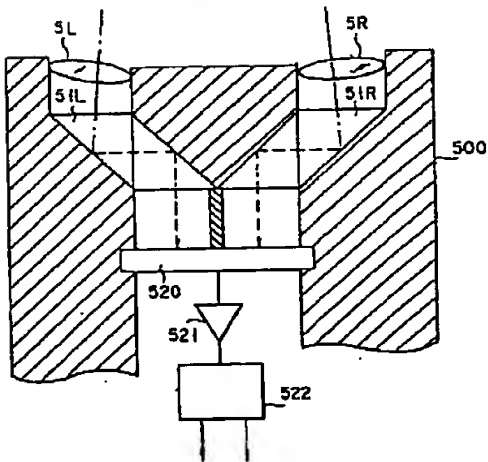
【図4】



(B)



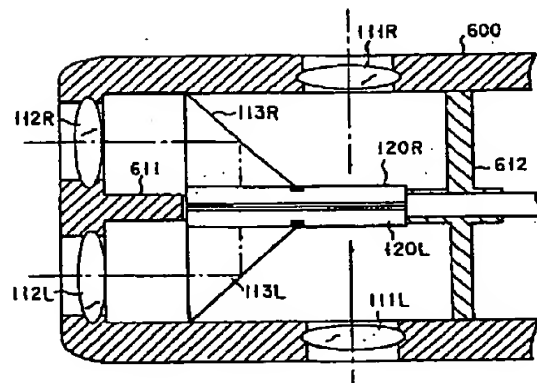
【図5】



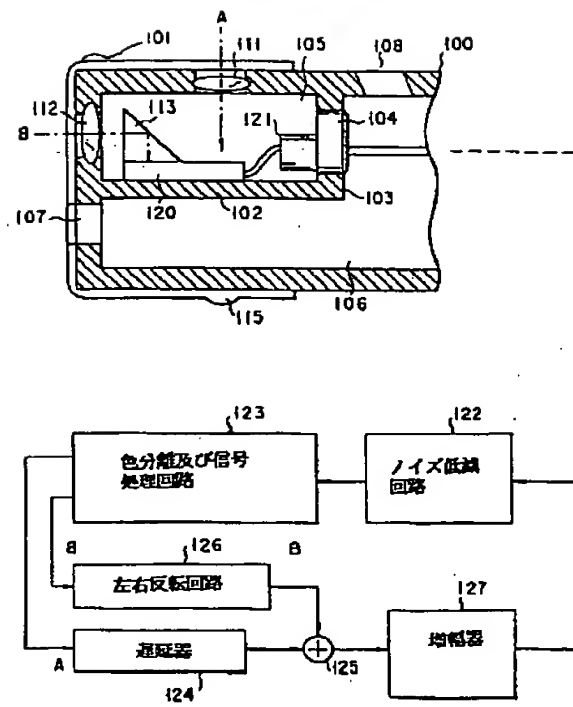
(C)

左側画像	前方画像	右側画像
90°	90°	90°

【図6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 5/232

5/335

7/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

V

E

M